

# 学習の進行をはかる指標の検討について (2)

ーパソコン操作の事後調査と課題の対応を使って学習過程を探る試行ー

松 田 知 明 幼児教育科

(2013年10月1日受理)

## 〔 要 約 〕

本研究は前研究に引き続き、学習進度(一致)の継続的な検証を行うとともに、新たな指標である学習進度(一致:評価)を使って、学習過程を検討した。その結果、前研究では、検証できなかった仮説を含め、本研究ではすべての仮説は検証できた。また、学習進度(一致)と同様に学習進度(一致:評価)については、指標としての妥当性は、検証できた。しかし信頼性の検証はできなかった。更に、学習進度(一致:評価)を使用することにより、学習者の学習パターン、学習の進み方や学習過程を検討することができた。

## I. はじめに

### 1-1. 研究のねらい

パソコンを使って文書を作成するには、操作の名称や意味などを覚える必要はなく、操作とその結果だけを習得するだけで可能である。しかし、文書の作成以外のソフトウェアや異なる文書作成のソフトウェアを使用する時に、これまで習得したことを活かすためには、操作の名称や意味などを習得していることが必要であると考えられる。

ところで、文書を作成するために行った操作を作成後に回答するためには、操作の名称や意味を習得している必要がある。このことから、前研究<sup>(註1)</sup>では、作成された課題と課題作成後のアンケート調査における操作の有無の回答との対応から、操作の技能と名称の習得状況を確認することができるものと考えた。更にその対応の変化は学習の進み方をはかる指標(以下学習進度(一致)という)となる可能性があると考えた。吉田ら<sup>1)</sup>は、心理テスト(尺度)を作成するにあたってもっとも考慮しなければならない基本的条件として、信頼性と妥当性をあげている。学習進度(一致)を指標として採用する時も同様で、信頼性及び妥当性が基本的条件となると考え、仮説をたてて検討をした。

本研究では、前研究においてたてた仮説の継続的検証と学習の過程を探る新たな指標について仮説をたてて検証を行うことをねらいとした。

### 1-2. 研究の仮説と検証方法

#### (1) 継続的検証

本研究では、前研究と同様に「学習進度(一致)は学習の進行をはかる指標となる」という仮説をたてた。なお、学習進度(一致)は作成された課題と作成後

のアンケート調査における操作の有無の回答との対応が一致した数とする。

この仮説を検証するために、前研究と同様に本研究では、学習進度(一致)の妥当性と信頼性について具体的に次の仮説をたてて検証した。

仮説1(妥当性の検討(1))として、学習進度(一致)の妥当性の要因の一つである、「学習進度(一致)と作成課題の評価には関連性がある。」

仮説2(信頼性の検討(1))として、学習進度(一致)の信頼性の要因の一つである、「学習進度(一致)をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、学習進度(一致)は影響を受けない。」

仮説3(信頼性の検討(2))として、学習進度(一致)の信頼性に要因の一つである、「学習進度(一致)をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、実験参加者全員が操作しなかった項目は影響を受けない。」

前研究では、この仮説を検証するために印刷の操作の有無をコントロールして検証した。本研究では、これまでの講義で15回の授業の約半数を行っているファイルを開く操作の有無をコントロールし、アンケート調査による操作の習得感の結果を使用して検証する。そこで実験対象者を、ファイルを開く操作をさせる統制群と、ファイルを開く操作をさせない実験群の2群(以下OC群という(:Operation Control))に分けて実験を実施した。更に、印刷の操作は実験参加者全員に操作させないことにした。従って、前研究と本研究では、「コントロールする操作」と「全員に操作させない操作」を入れ替えている。

なお、コントロールするファイルを開く操作は実験参加者全員が操作できることを前期に確認した。更に、後期の授業でも操作させる予定であることから、本実験における1回の操作の違いは学習への影響はないものとして採用した。

## (2) 新たな指標についての仮説

前研究では、前述の通り作成された課題と事後調査の一致を指標（学習進度（一致））とし学習の進行をはかった。学習進度（一致）は、課題と事後調査の一致した数に着目したため、学習者の現在の学習の進行の位置をはかることしかできない限界があった。そこで、本研究では、前研究で使用した課題の評価（以下学習評価という）と課題と事後調査の一致（学習進度（一致）と同じ）とを組み合わせる指標（以下学習進度（一致：評価）という）を使って検討した。学習進度（一致：評価）は、学習進度（一致）よりも情報量は2倍になる。従って、学習進度（一致：評価）は、学習進度（一致）と同様に一般的な学習の進み方と操作項目ごとの学習の進み方の二つをはかることでできることから、詳しい学習の進み方や学習過程での習得の変化を検討することができると仮説（学習進度（一致：評価）の効果）をたてた。この仮説（学習進度（一致：評価）の効果）を検証するために学習進度（一致：評価）を評定後、学習進度（一致：対応）と学習評価との対応を検討した。なお、学習進度（一致）と同様に仮説1、仮説2の検証を行い、学習進度（一致：評価）の指標としての検証をした。

## (3) 例示による学習効果

学習者が操作の指導を受けるときに、操作により作成すべき事項を、事前に文書へ例示し、それを見本として比較しながら操作を進める方が、見本がない時よりも理解しやすいという仮説（例示による学習効果）をたてた。

本研究では、前述の通りファイルを開く操作をコントロールして検証することから、開くファイルを使って、課題を作成するにあたって必要な「切り取り線」の作成を指導することとした。学習の効果については、事後調査に「切り取り線」の理解について設問し、それを使用した。

## II. 実験

### 1. 方法

#### 1-1. 実験対象者

実験対象者は、A短期大学幼児教育科2年次で情報処理演習を履修している者とする。

#### 1-2. 実験に使用した環境

クラスごとの授業を前提にして、学生1人1台使用

できるようにするため、32台のパソコン（パソコン：NEC社製 PC-MY25GEZCA OS:Windows7 Professional CPU: Intel Core i7 860s 2.53Ghz ディスプレイ: NEC社製 LCD172VXM Office Professional 2010）、教材呈示用の大型液晶ディスプレイ（NEC社製 LCD-M401（40型）4台が設置され、それを使用した。

### 1-3. 手続き

授業は4クラスに分け実施している。この4クラスを、統制群2クラスと実験群2クラスに、それぞれ任意に分けた。

なお、課題作成前にファイルを開く操作の有無以外は、すべて同じである。

### 1-4. アンケートの作成

課題作成前後での習得感を調査するために事前調査と事後調査用のアンケートを作成した。事前及び事後のアンケートでは、文字を入力する、ファイルを保存するなど操作に関する習得感（以下習得感（操作）という）を7件法で質問し、それを比較し検討する。

更に、事前調査では、操作に関するアンケートの他に夏期休業中のパソコンの使用の頻度とその内容、更にWordを操作する上での不安について調査した。事後調査では、操作に関するアンケートに、操作しなかったものにチェックする欄を設け、操作の有無を調査した。また、Wordにどの程度に慣れたかを7件法で質問した。更に、課題を作成して、思ったよりも、できたこととできなかったこと、前期と比べて感じたことの3点を質問した。

(1) 事前調査のアンケートは次の通りである。

(1) 次の操作で、あてはまるものに○をつけてください。

	<small>操作に自信はない (分からない)</small> <small>どちらとも言えない</small> <small>操作に自信はある</small>						
ワープロソフト	1	2	3	4	5	6	7
文字を入力する							
入力した文字を修正・削除する							
文書を保存する							
文字を移動やコピーする							
文字配置の設定（中央・右揃え等）							
フォントのサイズを変更する							
フォントのスタイルを変更する							
文字に下線をつける							
表を挿入する							
挿入した表のセルの縦位置を変更する							
挿入した表のセルの横位置を変更する							
ページの設定をする							
保存した文書を開く							
文書を印刷する							

- (2) 前期の授業終了から今日までどの位パソコンを使用したか、あてはまる数字に○をつけてください。
1. ほとんど使わなかった
  2. 5回位使った
  3. 10回位使った
  4. 1週間に1回以上使った
  5. ほぼ毎日使った

- (3) どんなものを使ったか、あてはまる数字全てに○をつけてください。
1. インターネット
  2. (Wordなどで) 文書の作成
  3. (Excelなどで) 表計算
  4. デジカメなどの写真の整理
  5. その他 (簡単に記入してください)

- (4) 今日は、Wordを使った文書作成を行います。操作できるか不安はありますか？
- ・ ない
  - ・ ある (それはどんなことですか。簡単に書いてください。)

- (2) 事後調査のアンケートは次の通りである。

- (1) 次の操作について、あてはまるものに○をつけてください。  
操作しなかった時には、右端の口に☑を書いてください。

ワープロソフト	前期よりもできなかった	前期と変わらなかつた	前期よりできた
文字を入力する	1	4	7
入力した文字を修正・削除する			
文書を保存する			
文字を移動やコピーする			
文字配置の設定 (中央・右揃え等)			
フォントのサイズを変更する			
フォントのスタイルを変更する			
文字に下線をつける			
表を挿入する			
挿入した表のセルの縦位置を変更する			
挿入した表のセルの横位置を変更する			
ページの設定をする			
保存した文書を開く			
文書を印刷する			

- (2) 切り取り線の作業について、理解できましたか？

分からない	少し分からない	少し分かった	分かった

- (3) Wordには、慣れましたか？

慣れない	どちらとも言えない	慣れた
1	4	7

- (4) 今日文書を作成して、思ったより、できたことや、できなかったことはありましたか？
- ・ ない
  - ・ ある (それはどんなことですか。簡単に書いてください。)

- (5) 前期と比べて、感じたことを書いてください。

## 1-5. 作業課題の作成

アンケート調査の項目と対応するような、次の操作を必要とする「羽陽幼稚園「音楽発表会」PTA発表への参加のお誘い」という課題を作成した。

- ① フォントの大きさやスタイルを変更する箇所がある。
- ② 文字に下線をつける箇所がある。
- ③ 表を挿入する。更に、行の高さや列の幅を変更し、セルに入力した文字をセル内の中央に配置するなどの表の編集を行う。
- ④ ページ設定を変更して、行数を増やす。

なお、課題として変更しなければならないフォントの大きさやスタイル及びページ設定の行数については、課題に表示し、更に口頭で説明した。

課題 (図1 課題を参照) は、一人ずつに印刷して配布した。

## 1-6. 例示文書の作成

切り取り線の作成を統制群へ説明するために、切り取り線を作成し保存した「切り取り線」というファイルを準備した。

## 1-7. 実験日

平成24年10月10日 (水)、11日 (木)

(10日：統制群、実験群各1クラス、11日：統制群、実験群各1クラス)

## 1-8. 手順

- (1) 事前調査の実施

前期終了からの期間が長いことから、Wordの操作を確認するためにWordの課題を作成するという本時の目的について説明した。

次に、事前・事後のアンケートは個人を対象に分析するのではなく、グループ単位で分析することを話し、実験に協力してもらうことに同意してもらい、事前調査を実施した。

- (2) 課題の説明

本日作成する文書について、次の5点を説明した。

- ① ページ設定で1ページ当たりの行数を38行に変更すること。
- ② 表を挿入し、行の高さや列の幅を変更するなどの編集をする必要があること。
- ③ フォントの大きさは、文書の表題を14ポイント、その他は10.5ポイントにし、下線や、太字にする箇所があること。
- ④ 文字の配置や表内の文字の配置は配布した課題を参考にする。
- ⑤ 切り取り線の作成方法について、OC群ごとにそれぞれ別の方法で説明した。

- (3) 切り取り線の説明

本研究では、切り取り線を次のように作成した。



「切り取り線」の文字を中心とし、左右に・を同じ数だけ配置し、それらを行の左端と右端に均等に配置させた。その作成の方法については、次のように説明した。「切り取り線」の文字を入力後、文字の左に・を入力し、それをコピーと貼り付けを使い・の数を増やし、・群を作成した。その後左にできた・群を文字の右にコピーと貼り付けを使い・群を作成した。これにより、「切り取り線」の文字の左右に同じ・群を作成し、その後均等割り付けを使用し、それらを行の左端と右端に均等に配置させた。

切り取り線の作成方法については、課題作成前に、「切り取り線」の文字の入力から、均等に配置させるまで、実験参加者に操作させて指導した。この説明時に、説明用に保存してあるファイルを開く操作の有無をコントロールした。

#### (4) ファイルを開く操作

実験参加者にWordを起動させた。ファイルを開く操作をさせない実験群は、切り取り線の説明をしながら、操作をさせた。ファイルを開く操作をさせる統制群は、あらかじめ切り取り線が作成されている「切り取り線」という名前のファイルを開かせた。例示してある切り取り線の下に実験群と同様に説明しながら、例示と比較させて操作させた。

統制群、実験群ともに切り取り線の指導後は、ファイルを保存せずにWordを終了させた。

#### (5) 課題の作成と保存

実験参加者は、Wordを再起動後、課題を作成した。統制群、実験群ともに全員が終了するか又は授業終了時刻25分前に、全員に保存の操作について説明し、保存させた。その後本体の電源を切るよう説明した。

#### (6) 事後調査の実施

本体の電源を切り、アンケートについて再度説明し、事後調査を実施した。

#### 1－9. 実験の実施

実験の日時と実験参加数などを「表1 実験の実施」に示す。

表1 実験の実施

日 時	統制群		実験群		合 計
	10日 10:40	11日 9:00	10日 13:00	11日 10:40	
参加者数	30名	31名	31名	30名	122名
実験対象者数	29名	30名	30名	28名	117名

## 2. 実験の結果

### 2－1. 実験対象者数について

実験参加者122名のうち、事前調査に未回答のもの

3名（統制群2名、実験群1名）、保存したファイルを確認できなかったもの2名（実験群2名）を実験対象者から除いた。従って実験対象者数は、統制群59名、実験群58名合計117名となる（詳細は表1を参照）。

### 2－2. 事前調査について

#### (1) 事前の習得感（操作）について

統制群と実験群ごとの事前調査の「文字を入力する」や「入力した文字を修正削除する」などのパソコン操作について調査した項目の平均値を「表2 習得感（操作 事前）」に示す。各調査項目でOC群により習得感（操作）に違いはあり、「文字を入力する」、「フォントのサイズを変更する」の2項目で $t$ 検定の結果は、有意差は認められた。しかし、他項目において、有意差は認められない（ $p>.09\sim.86$ ）。

表2 習得感（操作 事前）

項 目	OC群	人数	平均値
文字を入力する*1	統制群	59	4.68
	実験群	58	5.26
入力した文字を修正・削除する	統制群	59	5.10
	実験群	58	5.36
文書を保存する	統制群	59	5.03
	実験群	58	5.40
文字を移動やコピーする	統制群	59	4.80
	実験群	58	5.14
文字配置の設定（中央・右揃え等）	統制群	59	5.19
	実験群	58	5.57
フォントのサイズを変更する*2	統制群	59	5.10
	実験群	58	5.60
フォントのスタイルを変更する	統制群	59	4.86
	実験群	58	5.29
文字に下線をつける	統制群	59	4.61
	実験群	58	4.97
表を挿入する	統制群	59	4.41
	実験群	58	4.64
表のセルの縦位置を変更する	統制群	59	4.17
	実験群	58	4.10
表のセルの横位置を変更する	統制群	59	4.12
	実験群	58	4.10
ページの設定をする	統制群	59	4.05
	実験群	58	4.00
保存した文書を開く	統制群	59	4.97
	実験群	58	5.40
文書を印刷する	統制群	59	5.08
	実験群	58	5.52
平均	統制群	59	4.73
	実験群	58	5.02

\*1： $t(115)=-2.156, p<.04$

\*2： $t(115)=-1.993, p<.05$

## (2) パソコンの使用状況について

OC群ごとの前期終了から実験日までのパソコンの使用状況に関する項目の結果を「表3 パソコンの使用状況」に示す。

表3 パソコンの使用状況

OC群	ほとんど使わなかった	5回位使った	10回位使った	1週間に1回以上使った	ほぼ毎日使った	合 計
統制群	27	14	5	8	4	58
	46.6%	24.1%	8.6%	13.8%	6.9%	100.0%
実験群	23	13	6	11	5	58
	39.7%	22.4%	10.3%	19.0%	8.6%	100.0%
合 計	50	27	11	19	9	116
	43.1%	23.3%	9.5%	16.4%	7.8%	100.0%

## (3) 操作の不安(事前)について

OC群ごとの課題作成前の操作についての不安の有無の結果を「表4 操作の不安(事前)」に示す。実験群は12名(20.7%)、統制群は20名(36.4%)が不安はあるとしている。統制群が実験群よりも不安を持っているものは多いことを示している。しかし、カイニ乗検定の結果は、有意差は認められない( $\chi^2(1, N=113)=3.42, n.s.$ )。

表4 操作の不安(事前)

OC群	不安なし	不安あり	合 計
統制群	35	20	55
	63.6%	36.4%	100.0%
実験群	46	12	58
	79.3%	20.7%	100.0%
合 計	81	32	113
	71.7%	28.3%	100.0%

## 2-3. 事後調査について

## (1) 事後の習得感(操作)について

OC群ごとの事後調査の習得感(操作)に関する項目の平均値を「表5 習得感(操作 事後)」に示す。

各調査項目で統制群よりも実験群の習得感が高く、「文字を移動やコピーする」、「文字配置の設定をする」、「フォントのスタイルを変更する」、「セルの縦位置を変更する」、「セルの横位置を変更する」、「ページ設定をする」、「文書を印刷する」及び平均の8項目で $t$ 検定の結果は、有意差は認められた。しかし、その他の項目において、有意差は認められない( $p>.06\sim.16$ )。なお、「保存したファイルを開く」は操作をコントロールした項目であり、有意差が認められるべき項目である。また、アンケートでは「操作しなかった」の回答欄があるため、それを選択したものもいるため、各項目の人数は異なっている。

表5 習得感(操作 事後)

項 目	OC群	人数	平均値
文字を入力する	統制群	59	5.08
	実験群	58	5.53
入力した文字を修正・削除する	統制群	58	5.16
	実験群	58	5.48
文書を保存する	統制群	59	5.15
	実験群	58	5.59
文字を移動やコピーする*1	統制群	57	4.88
	実験群	51	5.61
文字配置の設定(中央・右揃え等)*2	統制群	59	4.85
	実験群	58	5.55
フォントのサイズを変更する	統制群	59	5.15
	実験群	58	5.64
フォントのスタイルを変更する*3	統制群	46	4.93
	実験群	46	5.83
文字に下線をつける	統制群	58	5.14
	実験群	56	5.54
表を挿入する	統制群	58	5.05
	実験群	57	5.53
表のセルの縦位置を変更する*4	統制群	53	4.83
	実験群	54	5.41
表のセルの横位置を変更する*5	統制群	50	4.80
	実験群	52	5.42
ページの設定をする*6	統制群	33	4.42
	実験群	41	5.27
保存した文書を開く*7	統制群	48	5.10
	実験群	18	6.00
文書を印刷する*8	統制群	11	4.73
	実験群	9	6.44
平均*9	統制群	59	4.99
	実験群	58	5.51

\*1:  $t(106)=-2.771, p<.008$ \*2:  $t(115)=-2.682, p<.009$ \*3:  $t(90)=-3.062, p<.004$ \*4:  $t(105)=-2.042, p<.05$ \*5:  $t(100)=-2.167, p<.04$ \*6:  $t(72)=-2.551, p<.02$ \*7:  $t(64)=-2.270, p<.03$ \*8:  $t(18)=-2.686, p<.02$ \*9:  $t(115)=-2.159, p<.03$ 

## (2) 習得感(慣れ)について

OC群ごとの事後調査の「Wordにどの程度に慣れたか」(習得感(慣れ))の項目の平均値を「表6 習得感(慣れ)」に示した。統制群は5.61、実験群は5.79で実験群が慣れたとしている。しかし、 $t$ 検定の結果は、有意差は認められない( $t(114)=-.775, n.s.$ )。

表6 習得感（慣れ）

OC群	人数	平均値
統制群	59	5.61
実験群	58	5.79

### Ⅲ. 検討

#### 1. 仮説の継続的検証について

##### 1-1. 学習進度（一致）について

本研究では、前研究と同様に学習進度（一致）を、作成された課題と作成後のアンケート調査における操作の有無の回答との対応が一致した数の合計とし、学習進度（一致）（10項目）は次のようにして求めた。課題と調査項目との対応は、「表7事後調査項目と課題との対応」に示す10操作とした。次に、保存されている課題と事後調査との対応が一致している項目の数を、実験参加者毎に合計した。なお、文書を保存するという操作は「課題の作成と保存（Ⅱ. 1-8（5）」の通り、課題作成後に全員に説明してから、一斉に行ったために学習進度（一致）（10項目）には含めなかった。次に、学習進度（一致）（10項目）の度数分布を「表8学習進度（一致）（10項目）の度数分布」に、OC群ごとの平均値を「表9OC群と学習進度（一致）（10項目）」それぞれに示す。なお、OC群間の学習進度（一致）（10項目）の平均値は、統制群は7.81、実験群は8.05と実験群は高い、しかし $t$ 検定の結果は、有意差は認められない（ $t(115) = -1.066, n.s.$ ）。

表7 事後調査項目と課題との対応

事後調査項目	課題の評価項目
①文字配置の設定（中央・右揃え等）をずらす	→ 文字配置の設定（中央・右揃え等）がされていた
②フォントのサイズを変更する	→ フォントのサイズが変更されていた
③フォントのスタイルを変更する	→ フォントのスタイルが変更されていた
④文字に下線をつける	→ 文字に下線がつけられていた
⑤表を挿入する	→ 表が挿入されていた
⑥挿入した表のセルの縦位置を変更する	→ 挿入した表に文字を入力しセルの縦位置を中央に変更されていた
⑦挿入した表のセルの横位置を変更する	→ 挿入した表に文字を入力しセルの横位置を中央に変更されていた
⑧ページの設定をする	→ ページの設定を指定したものに變更されていた
⑨保存した文書を開く	→ 「切り取り線」というファイルを開いた。統制群は有、実験群は無
⑩文書を印刷する	→ 実験参加者は操作しなかった

表8 学習進度（一致）（10項目）の度数分布

学習進度（一致）	度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
4	2	1.7	1.7	1.7
5	2	1.7	1.7	3.4
6	9	7.7	7.7	11.1
7	24	20.5	20.5	31.6
8	38	32.5	32.5	64.1
9	36	30.8	30.8	94.9
10	6	5.1	5.1	100.0
合 計	117	100.0	100.0	

表9 OC群と学習進度（一致）（10項目）

OC群	人数	平均値
統制群	59	7.81
実験群	58	8.05

##### 1-2. 学習評価について

課題の評価は、前研究と同様に作成後に保存された課題を次の項目を各1点として、その合計（8点満点）で評価し、それを学習評価とした。

- ①文字を中央揃えなどのWordの機能を使い配置する
- ②指定した文字のフォントの大きさを14ポイントに変更する
- ③指定したフォントを太字に変更する
- ④指定した文字に下線を付ける
- ⑤指定したところに表を挿入する
- ⑥挿入した表に文字を入力し、Wordの機能を使いその文字をセルの縦位置を中央に配置する
- ⑦挿入した表に文字を入力し、Wordの機能を使いその文字をセルの横位置を中央に配置する
- ⑧ページの設定を指定したものに變更する

学習評価の度数分布を「表10学習評価の度数分布」に、OC群ごとにその平均値を「表11学習評価」にそれぞれ示す。学習評価の平均値は、統制群5.86、実験群は6.42と実験群は高く、 $t$ 検定の結果は、有意差は認められた（ $t(115) = -2.691, p < .009$ ）。

表10 学習評価の度数分布

学習評価	度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
2	1	.9	.9	.9
4	10	8.5	8.5	9.4
5	19	16.2	16.2	25.6
6	40	34.2	34.2	59.8
7	34	29.1	29.1	88.9
8	13	11.1	11.1	100.0
合 計	117	100.0	100.0	

表11 学習評価

OC群	人数	平均値
統制群	59	5.86
実験群	58	6.43

1-3. 学習進度(一致)(10項目)と学習評価について  
学習進度(一致)の妥当性の要因の一つである、仮説1(妥当性の検討(1))の、「学習進度(一致)と作成課題の評価には関連性がある」ことを検証するために、学習進度(一致)(10項目)と学習評価との相関係数をSpearmanの順位相関係数で求めると、学習進度(一致)(10項目)と学習評価の有意確率は1%未満であるため相関はあり、更に係数は.61である。これから、比較的強い相関があるといえる( $\rho = .607, p < .001$ )。このことから、学習進度(一致)と作成課題との評価の関連性は比較的高いことが確認され、仮説1(妥当性の検討(1))は前研究と同様に検証できた。

1-4. 学習進度(一致)(10項目)と印刷操作について  
学習進度(一致)の信頼性の要因の一つである、仮説2(信頼性の検討(1))の、「学習進度(一致)をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、学習進度(一致)は影響を受けない」ことを検証するために、OC群間の学習進度(一致)(10項目)を比較すると、表9から学習進度(一致)(項目)の平均値は、統制群は7.81、実験群は8.05と実験群が高い、しかし、 $t$ 検定の結果は、有意差は認められない( $t(115) = -1.066, n.s.$ )。このことから、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、学習進度(一致)は影響を受けないことが確認され、仮説2(信頼性の検討(1))は前研究と同様に検証できた。

1-5. 学習進度(一致)(8項目)について

1-1では、表7に示す10項目の調査項目で学習進度(一致)(10項目)を求めた。それに対して、学習評価は操作させない項目を除いた8項目を対象としている。学習進度(一致)と学習評価の項目を一致させて検討するために、学習進度(一致)(10項目)から「保存した文書を開く」と「文書を印刷する」の2項目を除き学習評価と同項目にした、その学習進度(一致)(8項目)の度数分布を「表12学習進度(一致)(8項目)」、OC群ごとにその平均値を「表13学習進度(一致)(8項目)」にそれぞれ示す。OC群間の学習進度(一致)(8項目)の平均値は、統制群は6.19、実験群は6.52と実験群は高い、しかし $t$ 検定の結果は、有意差は認められない( $t(115) = -1.637, n.s.$ )。これは学習進度(一致)(10項目)と同様の結果であり、1-4と同様に、学習進度(一致)(8項目)でも仮説2(信

頼性の検討(1))は、前研究と同様に検証できた。

次に学習進度(一致)(8項目)と学習評価との相関係数をSpearmanの順位相関係数で求めると、学習進度(一致)(8項目)と学習評価との有意確率は1%未満であるため相関はあり、更に係数は.72である。これから、強い相関があるといえる( $\rho = .718, p < .001$ )。これは学習進度(一致)(10項目)と同様の結果であり、1-3と同様に、学習進度(一致)(8項目)でも仮説1(妥当性の検討(1))は、前研究と同様に検証できた。

これから、学習進度(一致)と学習評価との調査項目を同一にすると、より相関が強くなることが示された。しかし、指標として信頼性への影響はないことは確認されたことから、本研究を含め以後は、学習評価(一致)の項目は、学習評価と同項目に変更する。

表12 学習進度(一致)(8項目)

学習進度(一致)	度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
2	1	.9	.9	.9
3	1	.9	.9	1.7
4	5	4.3	4.3	6.0
5	14	12.0	12.0	17.9
6	36	30.8	30.8	48.7
7	48	41.0	41.0	89.7
8	12	10.3	10.3	100.0
合 計	117	100.0	100.0	

表13 学習進度(一致)(8項目)

OC群	人数	平均値
統制群	59	6.1864
実験群	58	6.5172

1-6. ファイルを開く操作と印刷操作の対応について

学習進度(一致)の信頼性の要因の一つである、仮説3(信頼性の検討(2))の、「学習進度(一致)をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、実験参加者全員が操作しなかった項目は影響を受けない。」ことを確認するために、敢えて操作させないものとしてファイルを開く操作の有無、全員が操作しなかった操作を印刷操作として検証する。

OC群ごとの印刷操作の対応の有無を、「表14印刷操作の対応」に示す。操作との対応が一致したものは、実験群は49名(84.5%)、統制群は48名(81.4%)と、一致したものの割合は実験群が多い、しかし、カイ二乗検定の結果は、有意差は認められない( $\chi^2(1, N = 117) = 202, n.s.$ )。この結果から、全員が操作しな



かった項目に影響を与えなかったと考えられ、仮説3は前研究とは異なり検証できた。

本研究では、仮説3は検証できた。しかし、前研究では、この仮説3は検証できなかった。本研究と前研究とでは、OC群に分けた操作と全員が操作しなかったものは逆になっており、印刷操作はモニター上の操作が示されるとともに、プリンタが動作することによる音との2点で確認もできることから、操作の有無については記憶に残る可能性もある。これらのことから、更に継続的な検証は必要である。

表14 印刷操作の対応

OC群	対応あり	対応なし	合 計
統制群	48	11	59
	81.4%	18.6%	100.0%
実験群	49	9	58
	84.5%	15.5%	100.0%
合 計	97	20	117
	82.9%	17.1%	100.0%

## 2. 学習進度（一致：評価）について

### 2-1. 学習進度（一致：評価）の定義について

前述の通り学習進度（一致）は、作成された課題と作成後のアンケート調査における操作の有無の回答との対応が一致した数の合計とした。この対応の一致（学習進度（一致））と学習評価を組み合わせ、学習進度（一致：評価）を採用することにより、学習者の学習過程を把握できると仮説（学習進度（一致：評価）の効果）をたてて検証した。

学習進度（一致：評価）は、学習評価と学習進度（一致）を「表15学習進度（一致：評価）」に示す組み合わせとし、4段階に分類した。なお、調査項目数は1-2学習評価の8項目とする。

表15 学習進度（一致：評価）

学習評価	学習進度（一致）	学習進度（一致：評価）
○	○	4
○	×	3
×	○	2
×	×	1

○は、学習評価は課題ができている、学習進度は事後調査と課題が一致している。

×は、学習評価は課題ができている、学習進度は事後調査と課題が一致していない。

この学習進度（一致：評価）の4段階から、以下の2例のように学習の進み方が分かる。①学習進度（一致：評価）1は、作成後の課題では所定の操作はしておらず、事後調査では操作していないことを記憶して

いない。②学習進度（一致：評価）2は、作成後の課題では所定の操作はしていないが、事後調査では操作していなかったことを記憶している。

### 2-2. 学習進度（一致：評価）の度数分布について

学習進度（一致：評価）の4段階を実験対象者ごとに合計した度数分布を「表16学習進度（一致：評価）の度数分布」、OC群ごとの平均値を「表17学習進度（一致：評価）」にそれぞれ示す。表16から8項目すべてが4段階にあるものは10名（8.5%）いることが分かる。なお、OC群間の学習進度（一致：評価）の平均値は、統制群は25.92、実験群は27.38と実験群が高く、 $t$ 検定の結果は、有意差は認められた（ $t(115) = -2.484, p < .02$ ）。

次に学習進度（一致：評価）と学習評価との相関係数をSpearmanの順位相関係数で求めると、学習進度（一致：評価）と学習評価との有意確率は1%未満であるため相関はあり、更に係数は.97である。これから、強い相関があるといえる（ $\rho = .967, p < .001$ ）。

表16 学習進度（一致：評価）の度数分布

学習進度（一致：評価）	度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
14	1	.9	.9	.9
20	4	3.4	3.4	4.3
21	6	5.1	5.1	9.4
22	1	.9	.9	10.3
23	6	5.1	5.1	15.4
24	10	8.5	8.5	23.9
25	4	3.4	3.4	27.4
26	20	17.1	17.1	44.4
27	20	17.1	17.1	61.5
28	6	5.1	5.1	66.7
29	24	20.5	20.5	87.2
30	2	1.7	1.7	88.9
31	3	2.6	2.6	91.5
32	10	8.5	8.5	100.0
合 計	117	100.0	100.0	

表17 学習進度（一致：評価）

OC群	人数	平均値
統制群	59	25.9153
実験群	58	27.3793

### 2-3. 学習進度（一致：評価）の信頼性と妥当性について

学習進度（一致）と同様に、学習進度（一致：評価）の指標として採用できるかを検討するために、次の2仮説を検証した。



仮説1 (妥当性の検討(1))として、学習進度 (一致) の妥当性の要因の一つである、「学習進度 (一致) と作成課題の評価には関連性がある。」

仮説2 (信頼性の検討(1))として、学習進度 (一致) の信頼性の要因の一つである、「学習進度 (一致) をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、学習進度 (一致) は影響を受けない。」

2-2から学習進度 (一致：評価) と学習評価とには、強い相関があることから、仮説1は、学習進度 (一致) と同様に検証できた。

更に2-2からOC群間の学習進度 (一致：評価) の平均値は、統制群は25.92、実験群は27.38と実験群が高く、*t*検定の結果は、有意差は認められたことから、仮説2は、学習進度 (一致) と異なり、検証できなかった。

学習進度 (一致) より、学習進度 (一致：評価) がより相関が強くなるのは、学習進度 (一致) と比較して学習進度 (一致：評価) は授業者の評価も加えられているためである。本研究では、1-2からOC群間の学習評価に差があったために、OC群間の学習進度 (一致：評価) にも有意差は認められ、これが仮説2 (信頼性の検討(1)) が検証できなかった要因の一つであると考えられる。学習の進み方をはかるとき授業者による学習の評価を加えることは不可欠であることから、仮説2 (信頼性の検討(1)) については、更に継続的な検証は必要である。

## 2-4. 学習進度 (一致：評価) の検討について

### (1) 学習評価を用いた分類について

学習評価と学習進度 (一致：評価) との関係を検討するために、表10の学習評価の度数分布を用いて、実験対象者を「表18学習評価のグループ分け」に示す4グループに分けた。

表18 学習評価のグループ分け

学習評価グループ	学習評価	度数	パーセント
学習評価A	2	1	.9
	4	10	8.5
	5	19	16.2
	小 計	30	25.6
学習評価B	6	40	34.2
学習評価C	7	34	29.1
学習評価D	8	13	11.1
合 計		117	100.0

次に学習者の学習過程を分析するために、学習進度 (一致：評価) の8項目について4段階ごとの出現数を学習者ごとに求めた。その出現数の分布を「表19学

習進度 (一致：評価) と学習パターン」に示す学習パターンに分類し検討することにする。

表19 学習進度 (一致：評価) と学習パターン

学習パターン \ 学習進度(一致:評価)	4	3	2	1
パターン1	#	#	#	#
パターン2	#	#	#	0
	#	0	#	0
パターン3	#	0	#	#
	#	#	0	#
	#	0	#	0
パターン4	#	0	0	#
パターン5	#	#	0	0
パターン6	#	0	0	0

注 # : 1から8までの出現数 (個数)。

0 : 数字のゼロ (集計した結果、該当する学習進度 (一致：評価) の出現数は0個であるもの)。

次に、学習評価グループごとの学習進度 (一致：評価) の4段階の出現数とその人数を、更に表19の学習パターンで分類したものを「表20学習パターンの人数」に示す。また、学習評価の4グループと学習パターンごとの度数を「表21学習評価と学習パターン」に、その棒グラフを「図2学習評価と学習パターン」にそれぞれ示す。これらから、学習評価Dは他の学習評価グループと異なり、パターン5と6だけで構成されており、学習評価が高くなるほど、パターン1は減少しパターン4は増加しているなどの特徴を示している。このように学習評価の段階ごとに学習パターンの構成は変化していることが分かる。

表21 学習評価と学習パターン

学習パターン \ 学習評価グループ	パターン1	パターン2	パターン3	パターン4	パターン5	パターン6	合計
学習評価A	5	3	12	10			30
学習評価B	2	2	19	17			40
学習評価C		8	7	19			34
学習評価D					3	10	13
合 計	7	13	38	46	3	10	117

表20 学習パターン1の人数

学習評価グループ		学習評価 (一致: 評価)				人数
		4	3	2	1	
学習評価A	パターン 1	2	3	1	2	1
		3	1	2	2	2
		4	1	2	1	2
		小計	-	-	-	5
	パターン 2	3	1	4	0	1
		4	1	3	0	2
		小計	-	-	-	3
	パターン 3	4	1	0	3	1
		4	0	1	3	3
		5	0	1	2	8
		小計	-	-	-	12
	パターン 4	2	0	0	6	1
		4	0	0	4	4
		5	0	0	3	5
		小計	-	-	-	10
	合 計	-	-	-	-	30
学習評価B	パターン 1	5	1	1	1	2
		小計	-	-	-	2
	パターン 2	4	2	2	0	1
		5	1	2	0	1
	パターン 3	5	1	0	2	2
		6	0	1	1	17
	パターン 4	6	0	0	2	17
		小計	-	-	-	17
	合 計	-	-	-	-	40
学習評価C	パターン 2	4	3	1	0	1
		6	1	1	0	5
		7	0	1	0	2
		小計	-	-	-	8
	パターン 3	5	2	0	1	1
		6	1	0	1	6
		小計	-	-	-	7
	パターン 4	7	0	0	1	19
		小計	-	-	-	19
	合 計	-	-	-	-	34
学習評価D	パターン 5	7	1	0	0	3
		小計	-	-	-	3
	パターン 6	8	0	0	0	10
		小計	-	-	-	10
	合 計	-	-	-	-	13

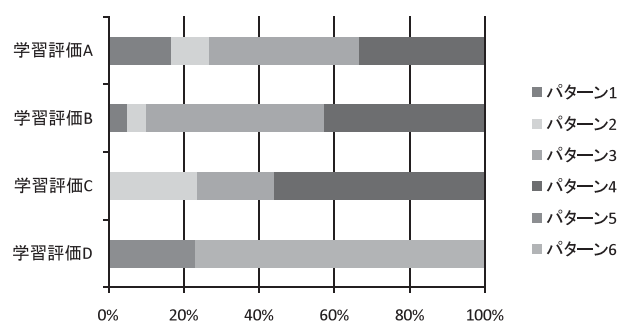


図2 学習評価と学習パターン

## (2) 学習パターン1について

学習パターン1の学習評価グループ別人数を、「表22学習パターン1の学習評価の人数」に示す。表22から学習評価Aでは、学習評価（一致：評価）1から4の出現数にバラツキがある。それに対して、学習評価Bでは、学習評価（一致：評価）4が5個で、3から1までは各1個が出現している。これは、学習評価が高くなると学習評価（一致：評価）1から3は減少し、学習評価（一致：評価）4に出現数が収斂していくことを示している。更に学習評価Aは、学習評価（一致：評価）4と1の差は少なく、操作ができてそれを記憶している項目数と操作できずそれを記憶していない項目数が拮抗していることを示し、課題作成中は課題を作成することに集中し、どのような操作をして課題を作成しているかを記憶できにくくなっていることが窺える。

また、学習パターン1は、学習評価が低いグループである学習評価AとBに出現している。

表22 学習パターン1の学習評価の人数

学習評価グループ		学習評価 (一致: 評価)				人数
		4	3	2	1	
学習評価A		2	3	1	2	1
		3	1	2	2	2
		4	1	2	1	2
		計				5
学習評価B		5	1	1	1	2
		計				2

## (3) 学習パターン2について

学習パターン2の学習評価グループ別人数を、「表23学習パターン2の学習評価の人数」に示す。学習パターン2は学習評価（一致：評価）1の出現数は0で、操作できずそれを記憶していない項目数はない学習パターンである。これは、課題作成中には操作できない項目があり、それを記憶している学習者である。

表23から、学習パターン2においても、学習パターン1と同様に、学習評価が高くなると学習評価（一致：評価）2が減り、学習評価（一致：評価）3及び

4の出現数は増える。更には学習評価Dでは出現していない。なお、学習評価Cにのみ出現した、学習進度（一致：評価）3が0個のものもこのパターンに分類した。

表23 学習パターン2の学習評価の人数

学習評価グループ \ 学習進度(一致:評価)	4	3	2	1	人数
学習評価A	3	1	4	0	1
	4	1	3	0	2
	計				3
学習評価B	4	2	2	0	1
	5	1	2	0	1
	計				2
学習評価C	4	3	1	0	1
	6	1	1	0	5
	7	0	1	0	2
計					8

#### (4) 学習パターン3について

学習パターン3の学習評価グループ別人数を、「表24学習パターン3の学習評価の人数」に示す。学習パターン3は、「操作はできず、事後調査でそれを記憶している」、または「操作はしているが、事後調査で操作をしていることを記憶していない」のいずれかが0個である。表24から学習評価A及びBでは学習進度（一致：評価）3は0個で、学習進度（一致：評価）2が1以上であるものの比率は89%（学習評価B17名）から92%（学習評価A11名）と高い。学習進度（一致：評価）2は、操作はできず、事後調査でそれを記憶しているものであることから、名称を先に習得し、次に操作を習得していく学習過程を示す可能性がある。また、学習パターン3においても、学習パターン1及び2と同様に、学習評価が高くなると学習進度4に出現数が収斂していくことを示している。なお、学習評価Dでは出現していない。

表24 学習パターン3の学習評価の人数

学習評価グループ \ 学習進度(一致:評価)	4	3	2	1	人数
学習評価A	4	1	0	3	1
	4	0	1	3	3
	5	0	1	2	8
	計				12
学習評価B	5	1	0	2	2
	6	0	1	1	17
	計				19
学習評価C	5	2	0	1	1
	6	1	0	1	6
	計				7

#### (5) 学習パターン4について

学習パターン4の学習評価グループ別人数を、「表25学習パターン4の学習評価の人数」に示す。学習パターン4は、学習進度（一致：評価）4と学習進度（一致：評価）1にのみ出現するパターンである。

表25から、学習評価が中位の学習評価B及びCは、学習進度（一致：評価）4と学習進度（一致：評価）1の差は+4から+6までである。更に学習評価が高い学習評価CはBよりも、その差は大きい。これから、他の学習パターンと同様に学習評価が高いほど学習進度（一致：評価）4に収斂することを示している。また、図2から学習評価Cでは、学習パターン4の出現数が他のパターンに比較して多い。これは、学習が進むほど、学習進度（一致：評価）2と学習進度（一致：評価）3は0となり、更に学習進度（一致：評価）1は減少し、学習進度（一致：評価）4に収斂していくことを示している。

それに対して、学習評価が低位の学習評価Aグループは、学習進度（一致：評価）の4と1の差は-4から+2までと学習評価B及びCよりも少ない。これは、前述の通り課題作成中は課題を作成することに集中し、どのような操作をして課題を作成しているかを記憶できにくくなっていることが窺え、比較的学習の進みが遅いグループの特徴と考える。

以上のように学習パターン4は、学習評価に関わらず出現しているが、学習が進んだものと進んでいないものでは、学習進度（一致：評価）4と1の比率は異なることが特徴であり、学習の進み方を容易に判断することができる。

表25 学習パターン4の学習評価の人数

学習評価グループ \ 学習進度(一致:評価)	4	3	2	1	人数
学習評価A	2	0	0	6	1
	4	0	0	4	4
	5	0	0	3	5
	計				10
学習評価B	6	0	0	2	17
	計				17
学習評価C	7	0	0	1	19
	計				19

#### (6) 学習パターン5及び6について

学習パターン5及び6の学習評価グループ別人数を、「表26学習パターン5・6の学習評価の人数」に示す。

前述の通り、学習パターン5と6は学習評価Dだけに見られるパターンである。学習パターン5は、学習進度（一致：評価）1及び2が0個となり、すべての操作はできているが、それを記憶していない3のみに

なり、最終的に学習パターン6になると考える。

表26 学習パターン5・6の学習評価の人数

学習パターン \ 学習進度(一致:評価)	4	3	2	1	人数
学習パターン5	7	1	0	0	3
	計				3
学習パターン6	8	0	0	0	10
	計				10

### (7) 学習パターンについて

学習評価Cでは、学習パターン4は、19名(56%)と比率が高い。学習パターン4は、学習進度(一致:評価)4と学習進度(一致:評価)1だけに出現するパターンで、更に学習進度(一致:評価)1の数が1個であることが表20から分かる。学習進度(一致:評価)1は、操作もできず、事後調査で操作の有無についても記憶していないものである。このことから、学習が進むことにより、操作と名称との関係を習得し、学習進度(一致:習得)4になるものと考えられる。また、評価が高い学習評価Dでは、学習パターン5が3名いる。学習パターン5は、学習評価Dだけに出現し、学習進度(一致:評価)3が1個出現している。前述のしたように学習進度(一致:評価)3は、操作はできているが、事後に操作の記憶がないものである。学習が進むにことよって、操作だけを習得し、次に操作と名称を一致させるという学習の過程を示すと考ええる。これらのことから学習者には、次の2つの学習パターンがあると考ええる。①操作を習得しその後に、名称を習得するもの。②操作と名称を同時に習得するもの。

以上ことから6つの学習パターンからは、学習評価が高くなると学習進度(一致:評価)4に収斂していくことが確認された。収斂への過程は、学習者によって、操作と名称の習得の時期に違いがあることが確認された。このことから、本研究で検討した新たな指標(学習進度(一致:評価))は、学習の進み方や学習過程での習得の変化を確認できることから、仮説(学習進度(一致:評価)の効果)は検証できた。

今後サンプル数を増やし継続して更に検証することにより、学習の過程が分かると考える。また、本研究では、学習者の習得の一般的な学習過程を探った。学習進度(一致:評価)を使って、操作項目ごとの学習過程の特徴を検討することにより、より学習効果を高められると考える。

### 3. 例示を示す効果について

学習者が操作の指導を受けるときに、操作により作成すべき事項を、事前に文書へ例示し、それを見本と

して比較しながら操作を進める方が、見本がない時よりも理解しやすいという仮説(例示による学習効果)をたてた。

本研究では、前述の通り作成すべき事項は「切り取り線」の作成であり、これを事前に作成しWordで保存した。統制群はそれを開かせ、例示した「切り取り線」の下に、解説をしながら操作をさせながら学習させた。なお、実験群には、Wordを起動させ教材呈示用の大型液晶ディスプレイ等を使って、統制群と同様の方法で学習させた。学習の効果の確認は、事後調査に「切り取り線」の理解について設問し、それを使用した。

なお、作成された課題では実験参加者全員が「切り取り線」を作成したことから、本研究により「切り取り線」を習得できず、学習できなかったという影響はないと判断する。

事後調査の度数分布を「表27切り取り線の理解の度数分布」、OC群間の平均値を「表28切り取り線の理解の平均値」に示す。統制群のほうが分かったとするものの割合は10%程度多く、平均値も高い。しかし、カイ二乗検定の結果は、有意差は認められない( $\chi^2$  (2,  $N=116$ ) = 2.462, *n.s.*)。これから仮説(例示による学習効果)は検証できなかった。

表27 切り取り線の理解の度数分布

OC群	分からない	少し分からない	少し分かった	分かった	合計
統制群	0	2	7	50	59
	0%	3.4%	11.9%	84.7%	100.0%
実験群	0	2	13	42	57
	0%	3.5%	22.8%	73.7%	100.0%
合計	0	4	20	92	116
	0%	3.4%	17.2%	79.3%	100.0%

表28 切り取り線の理解の平均値

OC群	人数	平均値
統制群	59	3.8136
実験群	57	3.7018

## III. まとめ

本研究では前研究に引き続き、作成された課題と課題作成後のアンケート調査における操作の有無の回答との対応から、操作の技能と名称の習得状況を確認することができるものと考えた。これは、単にパソコンを操作して見た目が同じものを作成するという技能の学習だけではなく、より体系化された学習を必要とすると考え。更にその対応の変化は学習の進み方をはかる指標(以下学習進度(一致))となる可能性があると考え。学習進度(一致)を指標として採用するには、妥当性と信頼性を検討する必要があり、前研究では、



次の仮説をたてて検証した。

仮説1 (妥当性の検討(1)) として、学習進度 (一致) の妥当性の要因の一つである、「学習進度 (一致) と作成課題の評価には関連性がある。」

仮説2 (信頼性の検討(1)) として、学習進度 (一致) の信頼性の要因の一つである、「学習進度 (一致) をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、学習進度 (一致) は影響を受けない。」

仮説3 (信頼性の検討(2)) として、学習進度 (一致) の信頼性に要因の一つである、「学習進度 (一致) をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、実験参加者全員が操作しなかった項目は影響を受けない。」

本研究では、この仮説を継続的に検証するために、ファイルを開く操作の有無をコントロールし、アンケート調査による操作の習得感の結果を使用して行う。そこで、実験対象者を印刷の操作をさせる統制群と、印刷させない実験群の2群 (以下OC群という (Operation Control)) に分けて実験を実施する。更に、印刷の操作は実験参加者全員に操作させないことにした。

更に、前研究では、前述の通り作成された課題と事後調査の一致を指標 (学習進度 (一致)) とし学習の進み方をはかった。学習進度 (一致) は、課題と事後調査の一致した数に着目したため、学習者の現在の学習の進行の位置をはかることしかできないという限界があった。そこで、本研究では、授業者による課題の評価 (学習評価と同じ)、課題と事後調査の一致 (学習進度 (一致) と同じ) とを組み合わせる指標 (以下学習進度 (一致：評価)) を検討する。この指標を採用することにより、学習進度 (一致) よりも詳しい学習の進み方や学習過程での習得の変化を検討することができると仮説 (学習進度 (一致：評価) の効果) をたてた。この仮説 (学習進度 (一致：評価) の効果) を検証するために学習進度 (一致：評価) を評定後、学習評価との対応を検討した。なお、学習進度 (一致) と同様に仮説1、仮説2の検証を行い、学習進度 (一致：評価) の指標としての検証を行った。

また、学習者が操作の指導を受けるときに、操作により作成すべき事項を、あらかじめ文書に例示し、それと見本として比較しながら操作を進める方が理解しやすいという仮説 (例示による学習効果) をたてた。本研究では、ファイルを開く操作をコントロールして検証することから、開くファイルを使って、課題を作成するにあたって必要な「切り取り線」の作成を指導することとした。学習の効果については、事後調査に

「切り取り線」の理解について設問し、それを使用した。

実験の結果から、次の8点を確認した。

- ①前研究と同様に学習進度 (一致) と作成課題を基に評価した学習評価との関連性は、比較的高いことが確認され、仮説1は検証できた。なお、評価の項目数と学習進度 (一致) の項目を同じにするとより関連性は高くなることが確認された。これから、本研究では、学習評価 (一致) の項目は、学習評価と同項目に変更して検討した。
- ②前研究と同様に学習進度 (一致) は、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、学習進度 (一致) は影響を受けないことが確認され、仮説2は検証できた。
- ③前研究とは異なり、本研究では同様に学習進度 (一致) は、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、実験参加者全員が操作しなかった項目へ影響を与えないことが確認され、仮説3は検証された。
- ④前研究と同様に学習進度 (一致) は、学習評価との相関が認められ、指標として妥当性をもつ可能性を確認した。
- ⑤学習進度 (一致：評価) について、仮説1は検証でき、仮説2は検証できなかった。
- ⑥学習者には、次の2つの学習パターンがあると考えられ、学習進度 (一致：評価) を使って確認できた。  
i) 操作を習得しその後に、名称を習得するもの。  
ii) 操作と名称を同時に習得するもの。
- ⑦本研究で検討した学習進度 (一致：評価) を用いることにより、学習の進み方や学習過程での習得の変化を検討することができることが確認され、仮説 (学習進度 (一致：評価) の効果) は、検証できた。
- ⑧見本を例示し、それと比較しながら学習すると理解しやすいという仮説 (例示による学習効果) は、検証できなかった。

前研究と本研究とを合わせた調査したサンプル数は、200名強である。今後サンプル数を増やし、学習進度 (一致) 及び学習進度 (一致：評価) の指標としての検証を継続して進めたい。本研究では、学習進度 (一致：評価) を使って学習の進み等の仮説は定性的な検証しかできなかったため、今後定量的な検証を実施したい。また、本研究では、学習者の習得の一般的な学習過程を探った。今後は、更に学習進度 (一致：評価) を使って、操作項目ごとの学習過程の特徴を検討することなどを通して、より学習効果を高める方法を検討したい。

## 註

(註 1) 松田知明：学習の進行をはかる指標の検討について(1)ーパソコン操作の事前・事後調査と課題の対応を使ってー，羽陽学園短期大学紀要 第9巻第3号，2013，281-293

## 引用文献

1) 吉田富士雄(編)：心理測定尺度集Ⅱ，サイエンス社，2001，436

1 ページの行数は 38 行

フォントは、

普通の文字は、MS 明朝 10.5 ポイント

大きい文字は、MS 明朝 12 ポイント 太字

学籍番号

平成 2 4 年 1 0 月 1 0 日

保護者各位

羽陽幼稚園長 羽陽源三郎

### 羽陽幼稚園「音楽発表会」PTA 発表への参加のお誘い

お部屋からは子どもたちの元気な声とともに、楽器の音や楽しそうな音楽が聞こえてきます。

さて、発表会では保護者の有志の方もステージで、合唱をしていただいております。今年度も、子どもたちと一緒に楽しみたいと計画しております。多数ご参加くださいますようご案内申し上げます。

記

＊曲名

- ・「昔話メドレー」
- ・「YUME 日和」

＊練習方法

- ・参加を希望される方へ楽譜と MD をお渡しします。ご家庭で練習をお願いします。
- ・幼稚園での練習日は、後日お知らせします。

・ ・ ・ ・ ・ 切 り 取 り 線 ・ ・ ・ ・ ・

PTA 発表

参加します

参加しません

クラス名	
園児名	
参加される保護者名	

＊参加の有無にかかわらず 1 0 月 1 8 日 (木) までに担任に提出してください。

図 1 課題

**SUMMARY**

Tomoaki MATSUDA :

Research of the Measure which Measures Study (2)

— A Learning Process is Studied Using Correspondence of a Questionnaire and a Subject —

While performing continuous verification of study progress (coincidence), the trial which explores a learning process was carried out using the study progress (coincidence: evaluation) which is a new index.

As a result, all the hypotheses were verified by this research.

Moreover, the validity as an index has been verified also about study progress (coincidence: evaluation) like study progress (coincidence).

Furthermore, the learning process was able to be explored by using the newly adopted study progress (coincidence: evaluation).

The investigated number of samples wants to be few, to increase the number of samples further from now on, and to continue and advance verification as an index of study progress (coincidence) and study progress (coincidence: evaluation).

(Uyo Gakuen College)